

COMPARACIÓN ENTRE LOS MÉTODOS CAPILAR Y WINTROBE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE LEÓN, GUANAJUATO

Mendoza Hernández Nayeli (1), Deveze Álvarez Martha Alicia (2), Alonso Castro Ángel Josabad (2), Mendoza Macías Claudia Leticia (2), Alan Joel Ruiz Padilla (2).

1 [Licenciatura Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad de Guanajuato] |Dirección de correo electrónico: [nayelimehe@gmail.com]

2 [Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] |Dirección de correo electrónico: [devezem@ugto.mx, angeljosabad@hotmail.com, cl.mendoza@ugto.mx, alan.ruiz@ugto.mx]

Resumen

Introducción: La velocidad de sedimentación globular (VSG) es un método indirecto de estimación de marcadores de un estado inflamatorio e infeccioso. El cual consiste en la medición de la velocidad con la que sedimentan los eritrocitos, expresada en milímetros, provenientes de una muestra de plasma sanguíneo en el periodo de una hora. **Objetivo:** Determinar la correlación entre el método de capilar y el método de Wintrobe para la determinación de la velocidad de sedimentación globular (VSG) en pacientes hospitalizados y ambulatorios del Hospital de Materno Infantil de León, Guanajuato. **Materiales y métodos:** Mediante un estudio transversal comparativo se emplearon las metodologías de Wintrobe y capilar no heparinizado en paralelo para la determinación de la VSG de 200 muestras sanguíneas con EDTA, como anticoagulante. **Resultados:** Mediante una regresión lineal como tratamiento estadístico, se obtuvo un coeficiente de correlación bueno ($r=0.74$, $p>0.05$). **Conclusiones:** Aunque la medición de la VSG en capilar tiene una buena correlación con la determinada mediante tubos Wintrobe. Los resultados muestran que existen una cantidad considerable de resultados por el método de capilar que no correlacionan con el método de Wintrobe.

Abstract

Introduction: The erythrocyte sedimentation rate (ESR) is an indirect method of estimating markers of an inflammatory and infectious state. Which consists in the measurement of the speed with which the erythrocytes sediment, expressed in millimeters, coming from a blood plasma sample in the period of one hour. **Objective:** To determine the correlation between the capillary method and the Wintrobe method for the determination of the erythrocyte sedimentation rate (ESR) in hospitalized and ambulatory patients of the Hospital Materno Infantil de León, Guanajuato. **Materials and methods:** Using a comparative cross-sectional study, the non-heparinized Wintrobe and capillary methodologies were used in parallel to determine the ESR of 200 blood samples with EDTA, as an anticoagulant. **Results:** By means of a linear regression as a statistical treatment, a good correlation coefficient was obtained ($r = 0.74$, $p > 0.05$). **Conclusions:** The measurement of the VSG in capillary has a good correlation with that determined by Wintrobe tubes. By which both methods can be used in clinical practice, within the laboratory of Clinical Analysis of the Hospital Materno Infantil de León, Guanajuato.

“PALABRAS
CLAVE”

VSG; Wintrobe; capilar

INTRODUCCIÓN

La velocidad de sedimentación globular (VSG) es un método indirecto de estimación de la concentración de proteínas de fase aguda, las cuales actúan como marcadores de un estado inflamatorio [1], infeccioso agudo y crónico, necrosis tisular, lesiones malignas, enfermedades del colágeno y reumáticas, niveles séricos anormales de proteínas y embarazo, así como en pacientes con falla renal crónica en hemodiálisis y pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva, entre otras. Por lo cual puede ser de utilidad como ayuda diagnóstica y para el control evolutivo de una enfermedad. Este método consiste en la medición de la velocidad con la que sedimentan los eritrocitos, expresada en milímetros, provenientes de una muestra de plasma sanguíneo en el periodo de una hora [2]. Se basa en la técnica descrita por Westergren en 1921 y fue definido por el Comité de Estandarización en Hematología (ICSH) en 1977 [3].

El proceso de sedimentación eritrocitaria se describe en tres fases: agregación eritrocitaria, primera fase, con duración de 10 min. Precipitación eritrocitaria, segunda fase, con duración de 40 min y empaquetamiento eritrocitario, tercera fase, con duración de 10 min [4]. La agregación eritrocitaria es la fase más influyente en la determinación del resultado de la prueba. Ya que se encuentra influenciada por la carga superficial de los glóbulos rojos y la constante dieléctrica del plasma circundante, dependiente de la concentración y la simetría de las proteínas plasmáticas. Los eritrocitos cargados negativamente, debido a los grupos carboxilos del ácido siálico de la membrana, tienden a repelerse entre sí, pero en presencia de proteínas asimétricas grandes con carga positiva, tal como el fibrinógeno, uno de los principales reactantes de fase aguda y una proteína altamente asimétrica, la β -globulina, la α -globulina, la γ -globulina, la albúmina y las inmunoglobulinas en alta concentración, se promueve la agregación [5,6]. Como tales, estas moléculas protéicas crean una disminución en la carga negativa de los eritrocitos (llamado potencial ZETA) que tiende a mantenerlos separados e inhibir la formación de agregados eritrocitarios, que unidos cara a cara, forman “pilas de monedas”, conocidos como “fenómeno de Rouleaux” [2, 4].

La determinación de la VSG puede realizarse en el laboratorio clínico mediante varios métodos. En 1974, Wintrobe describió el método que requiere un mL de sangre venosa anticoagulada con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA).

Mientras que la técnica en capilares llamada “velocidad de microeritrosedimentación” o microhematocrito se utiliza de manera empírica desde la década de 1930 como un procedimiento sencillo y útil para apoyar el diagnóstico de sepsis. La cual consiste en tomar una pequeña muestra sanguínea por punción venosa o en el talón y colectada en un capilar heparinizado para microhematocrito de 75 mm de largo y 1.1 mm de diámetro interno.

El método de Wintrobe está validado y tienen un alto grado de confiabilidad, la determinación de la VSG mediante capilares es un método que puede realizarse en la cabecera del paciente. Sin embargo, aún no se valida [2,7], es por lo que en este proyecto se pretende evaluar la VSG por microtécnica con capilares no heparinizados a partir de la misma muestra empleada para compararla con la técnica estándar de Wintrobe (ambas con EDTA). Con el fin de determinar si existe correlación entre las diferentes técnicas cuando los resultados están o no, dentro del valor de referencia. Y no la aplicación de ellos en la diferenciación de resultados en pacientes para apoyo en el diagnóstico específico de una patología, como lo realizado por Lemus y Villaseñor [2]. Ya que toda metodología, bien sea manual o automatizada, debe ser comparada para exactitud y reproducibilidad contra un método de referencia [8].

MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante un estudio de tipo transversal comparativo, se emplearon dos metodologías en paralelo para la determinación de la velocidad de sedimentación globular de muestras anticoaguladas con EDTA. Para el método de Wintrobe, se transfirió un mililitro (mL) de la

muestra con una pipeta Pasteur a un tubo Wintrobe hasta la marca de 0. Se mantuvo en posición vertical a 90° sobre un soporte para tubos Wintrobe durante una hora a temperatura ambiente. Transcurrido el tiempo, se cuantificó la velocidad de sedimentación globular de manera visual, determinando la distancia de sedimentación eritrocitaria empleando la graduación marcada en el tubo. Los resultados fueron expresados en mm/hora.

De manera simultánea a la colocación de cada muestra en los tubos Wintrobe, se llenó el capilar no heparinizado (KIMBLE CHASE) de 75 mm de longitud y 1.1 mm de diámetro interno, con la misma muestra anticoagulada. Se selló el capilar del borde inferior con plastilina y se colocó en posición vertical a 90° sobre un soporte de plastilina durante una hora. Transcurrido el tiempo, se realizó la medición de la microeritrosedimentación con un lector para microhematocrito circular desde el borde superior del plasma hasta el inicio de la columna de eritrocitos. Los resultados fueron expresados en mm/hora.

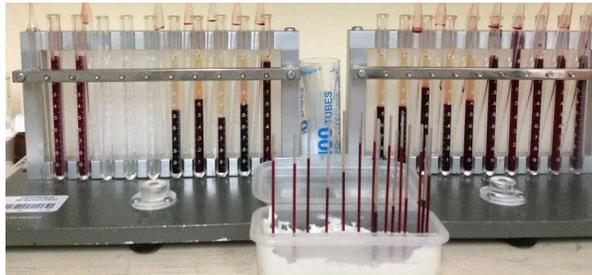


Figura 1. Trabajo en paralelo de las metodologías de Wintrobe y capilar para la determinación de la VSG.

Todas las mediciones estuvieron a cargo de un solo investigador para poder garantizar su repetibilidad. Y se tomaron como valores de referencia 0-15 mm, los correspondientes a los valores de referencia empleados dentro del hospital.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron las muestras de 200 pacientes femeninos gestantes que acudieron al laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Materno Infantil de León, Guanajuato con solicitud para realizar Biometría Hemática y/o VSG. La edad promedio de las pacientes fue de 24 años (SD 6.6).

Se analizaron las distribuciones de los valores en mm/h de VSG medidos por el método de Capilar y se compararon con la distribución de los resultados obtenidos por el método de Wintrobe (Gráfico 1). Donde en general, los valores de VSG medidos por el método de Wintrobe tienden a ser mayores que los medidos por el método de capilar. Teniendo un valor de medición promedio de 38 mm/h para el método de Wintrobe y 31 mm/h para el método de capilar.

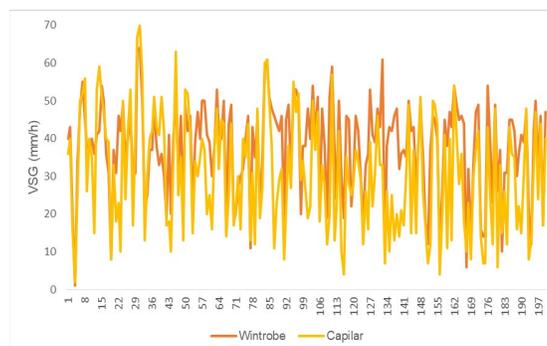


Gráfico 1. Gráfica de dispersión de las mediciones obtenidas por el método de Wintrobe y capilar.

Se presentaron discrepancias con respecto a la cantidad de valores normales y no normales en las mediciones en paralelo de la VSG. Siendo mayor la cantidad de mediciones normales por el método de capilar. Sin embargo, al ser una población gestante se esperaban valores por encima del valor de referencia a menos de que las pacientes no se encontraran dentro del segundo o tercer trimestre de embarazo donde una elevación de la VSG se considera normal a causa del aumento progresivo de los factores de coagulación (Tabla 1).

Tabla 1. Valores normales y no normales de las mediciones por el método de Wintrobe y capilar

Método	Dentro del valor de referencia	Fuera del valor de Referencia
Wintrobe	12	188
Capilar	40	160

El grado de correlación entre las mediciones de VSG de las muestras analizadas fue positivo, ($r=0.74$) ($p=0.13$; $p>0.05$) (Gráfico 2).

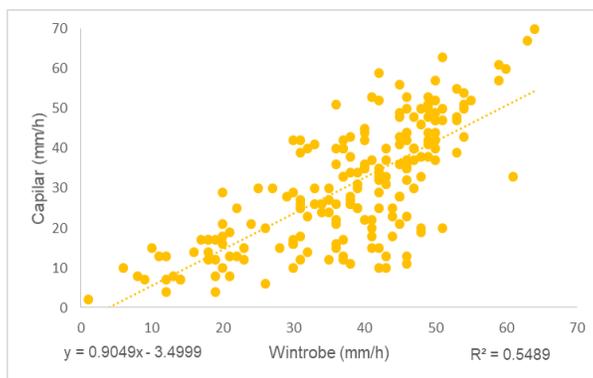


Gráfico 2. Gráfico de regresión lineal de las mediciones obtenidas por el método de capilar contra los obtenidos por el método de Wintrobe.

El uso correcto de la prueba de velocidad de sedimentación globular como método indirecto para la estimación de marcadores de un estado inflamatorio agudo [1], junto con el complemento de una buena historia clínica y examen físico, juega un papel importante en la práctica clínica para el diagnóstico de trastornos infecciosos o inflamatorios [5]. Sin embargo, son varios los factores que pueden llegar a afectar su resultado. Estos pueden ser clasificados como factores físicos (tamaño eritrocitario, diferencia de densidad entre los eritrocitos y el plasma, viscosidad del plasma y la temperatura). Factores químicos (alteraciones protéicas), factores biológicos (embarazo, menstruación y edad). Factores eritrocitarios (carga, número, tamaño, densidad, forma) y factores ajenos a la sangre (anticoagulantes, hemólisis, material, posición y diámetro del tubo, vibraciones y burbujas de aire) [9]. Por lo que puede ofrecer una orientación hacia un diagnóstico pero es necesario recurrir a pruebas específicas para establecer una patología concreta [2].

Su determinación por el método de Wintrobe tiene como ventajas que es barato, fácil de realizar y como desventaja se encuentra la necesidad de tubos calibrados, se requiere mayor cantidad de sangre, lo cual es un inconveniente en pacientes pediátricos y hospitalizados. Por otro lado, la determinación mediante el uso de capilar, es un método alternativo, económico, que requiere un mínimo volumen de sangre especialmente en pacientes pediátricos y hospitalizados que requieren tomas de muestras constantemente y es útil en laboratorios que no disponen de tubos de Wintrobe [2,7].

CONCLUSIONES

Con el fin de determinar si existe correlación entre las diferentes metodologías. Se puede concluir, que la medición de la velocidad de sedimentación globular mediante una muestra de sangre anticoagulada con EDTA en capilar tiene una buena correlación con la determinada mediante tubos Wintrobe. Sin embargo, los resultados muestran que existen una cantidad considerable de resultados por el método de capilar (dentro del valor de referencia) que no correlacionan con el método de Wintrobe (fuera del valor de referencia).

AGRADECIMIENTOS

Al personal del laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Materno Infantil de León, Guanajuato.

REFERENCIAS

1. Naranjo, Luis Alonso González, Molina Restrepo José Fernando. (2010). Evaluación de la inflamación en el laboratorio. *Revista Colombiana de Reumatología*, 17(1), 35-47.
2. Márquez, Martha C.; Chacón-Cardona, José A. (2016) Determinación de VSG: comparación de los métodos de Wintrobe y microhematocrito. *Revista de Salud Pública*, 18(6), 946-952.
3. Olshaker, Jonathan S. and Jerrard Davis. (1997). The erythrocyte sedimentation rate. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 15(6), 869 – 874.
4. Selker RG, Wilder BL. (1995). The erythrocyte sedimentation rate: an interface between science and the law. *Surg Neurol*; 43: 290-5.
5. Melissa Kaori Silva Litao, MD; Deepak Kamat, MD, PhD. (2014). Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein: How Best to Use Them in Clinical Practice. *Pediatric Annals*. 43(10):417-420.
6. Choong-Hwan Cha, MD Chan-Jeoung Park, et al (2009). Erythrocyte Sedimentation Rate Measurements by TEST 1 Better Reflect Inflammation Than Do Those by the Westergren Method in Patients With Malignancy, Autoimmune Disease, or Infection. *American Journal of Clinical Pathology*, 131(12) ,189–194.
7. Lemus Varela María de Lourdes, Villaseñor Sierra Alberto. (2009); Determinación de la velocidad de sedimentación globular mediante micrométodo comparado con el método Wintrobe. *Enf Inf Microbiol* 29(2): 66-69.
8. 12. Freitas Do Carmo, M. (2009). Velocidad de sedimentación globular (VSG): evaluación de la exactitud del sistema Dispette® con sangre no diluida. *Academia Biomédica Digital*, 40, 2,4.